



IDENTIFICAÇÃO DE REQUISITOS PARA UM PORTAL DE INOVAÇÃO ABERTA *REQUIREMENTS IDENTIFICATION FOR AN OPEN INNOVATION PORTAL*

Lindomar Subtil de Oliveira^a; Jonatas O. Scherer^b; Manoel Nascimento^b; Márcia Elisa Soares Echeveste^b

^a Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

^b Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

O desenvolvimento de Sistemas Regionais de Inovação (SRI), que visam o crescimento de uma região, pode ser fomentado pela utilização de um portal de *open innovation* (OI). O objetivo do artigo é identificar os requisitos de um portal de OI para SRI. O trabalho foi realizado em duas etapas. Inicialmente foram identificados os requisitos para o portal de um SRI através da análise da literatura, entrevistas com especialistas em SRI, e análise de portais de OI. A seguir, os requisitos identificados foram priorizados utilizando o método QFD (*Quality Function Deployment*), e analisada a percepção dos *stakeholders* utilizando a análise de clusters. Foram identificados 14 requisitos, sendo sete destes específicos para um SRI. A análise de clusters indicou a existência de dois grupos de *stakeholders* que priorizam requisitos distintos em um portal de OI para um SRI. Os resultados encontrados possibilitam a construção de um portal de OI que atenda as especificidades de um SRI, além de indicar que o portal pode ser customizado para atender as prioridades dos diferentes *stakeholders*.

Palavras-chave: Inovação aberta; sistema regional de inovação (SRI); portal de inovação; requisitos.

1. INTRODUÇÃO

Ampliar os canais de relacionamento e fortalecer as parcerias externas para aquisição e desenvolvimento da inovação, tornou-se um fator primordial de competitividade na atual conjuntura de mercado (Belussi *et al.*, 2010). As fronteiras de inovação não estão mais limitadas ao ambiente interno das empresas, mas no ambiente interorganizacional, especialmente na formação de redes, arranjos produtivos e sistemas de inovação, formando uma espécie de ecossistema de inovação, colaboração e parcerias, no qual todos contribuem e se apoiam sistemicamente para crescer e prosperar (Silva *et Dacorso*, 2013).

Sob essa perspectiva, o avanço econômico de uma determinada região está fundamentado nos ativos intelectuais e na capacidade inovadora das empresas constituintes. Por isso, ressalta-se a importância das ações, trabalhos de parceria e esforços realizados pelos diversos atores regionais (denominados nesse trabalho de *stakeholders*) para o fomento e desenvolvimento de habitats de inovação, como

por exemplo, o Sistema Regional de Inovação (SRI). Para um SRI atingir seu objetivo de impulsionar economicamente uma área geográfica, além dos esforços dos atores é crucial criar plataformas tecnológicas, mecanismos de integração e redes de relacionamentos que visem à disseminação e troca de conhecimento, de forma que os atores conheçam as necessidades uns dos outros (Cooke, 1992; Çubukcu *et Gümüş*, 2015; Sebrae, 2013; Lee *et al.*, 2010).

Diante desse cenário, uma abordagem emergente e irreversível no desenvolvimento da inovação é a *Open Innovation* (OI). A OI é uma ruptura do modo convencional de pensar e realizar a inovação, sobretudo, este conceito enfatiza que para as empresas atingirem maior crescimento dos negócios é necessário estarem aptas e preparadas para abertura ao mercado, aproveitando-se das ideias de fontes externas (Chesbrough, 2003). Em outros termos, a OI está baseada num fluxo intenso de conhecimento e de relacionamento entre empresas e indivíduos. Para Rubach (2013), esse processo de relacionamento visa descobrir, promover e explorar oportunidades inovadoras, agre-



gando valor econômico e antecipando o desenvolvimento de novos produtos para o mercado. Somado a isso, uma estratégia de colaboração tende a elevar a capacidade interna de inovação ao conectar com uma rede de conhecimento que transcende os limites da empresa. Portanto, a abertura do processo de inovação possibilita encontrar solucionadores externos para os problemas, reduzindo-se assim os riscos, investimentos e esforços das empresas (Carbone *et al.*, 2012; Terwiesch *et Xu*, 2008).

Partindo do pressuposto de que o SRI apresenta características favoráveis ao desenvolvimento das práticas de OI, a proposição de um Portal de *Open Innovation* (POI) para um ambiente de SRI pode ser uma alternativa para facilitar a promoção da inovação, por meio da aproximação de pesquisadores e integração com empresas, clientes e instituições de pesquisa. Além disso, o portal é uma forma rápida, fácil e dinâmica de captar ideias do ambiente externo e transferir para as empresas. Desta forma, as empresas podem acessar o conhecimento externo e atrair talentos e soluções inovadoras, o que cria uma situação de ganha-ganha entre organização e inovadores (Chang *et Wang*, 2010; Çubukcu *et Gümüş*, 2015). Igualmente, um POI tem como finalidade proporcionar uma comunicação mais eficiente com o mercado, impactando desde a geração de ideias até a fase de comercialização de um novo produto ou processo (Awazu *et al.*, 2009; Sawhney *et al.*, 2005; Frey *et al.*, 2011; Hüsigg *et Kohn*, 2011).

Apesar da importância desse tema, constatou-se que pesquisas acadêmicas direcionadas para POI ainda são bastante escassas na literatura, sendo uma das mais recentes a pesquisa de (Çubukcu *et Gümüş*, 2015). Frente a essa lacuna, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de desenvolvimento de um POI, com base na aplicação das etapas iniciais da gestão de requisitos. Para a identificação e priorização dos requisitos, utilizou-se o referencial teórico, técnicas quantitativa e qualitativa e suporte dos métodos *Quality Function Deployment (QFD)* e *Cluster Analysis (CA)*.

O artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução ao tema. Na segunda seção é desenvolvida a fundamentação teórica. A terceira apresenta o método utilizado, em que são detalhadas as fases da elaboração e aplicação da pesquisa. Na quarta seção do artigo são apresentados e discutidos os resultados. Por fim, na quinta seção, apresentam-se as considerações finais, bem como as limitações e sugestões de futuras pesquisas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Open Innovation (OI)

A OI é um dos principais tópicos de estudo em gestão da inovação nas últimas décadas, atraindo a atenção para

a pesquisa acadêmica e para a prática empresarial (Hui-zingh, 2010). A fim de explorar os princípios da OI, muitas empresas têm definido estratégias para identificar, capturar e adaptar as tecnologias externas que podem atender as necessidades internas da organização, assim como levar as tecnologias internas para proporcionar novos negócios fora do ambiente organizacional (Chesbrough, 2003; Chesbrough *et al.*, 2006; Enkel *et al.*, 2009).

Esta estratégia requer dos gestores nova postura quanto ao desenvolvimento e tratamento das atividades de inovação. Conceitualmente, a OI refere-se ao uso interno do conhecimento que é produzido no ambiente externo da empresa, ou o compartilhamento e aproveitamento externo do conhecimento que é gerado dentro da própria organização. Esses dois processos combinados resultam em parcerias, colaborações, alianças, *joint ventures* e ampliação da rede de relacionamentos (Grimaldi *et al.* 2013; Huizingh, 2010).

Segundo Chesbrough *et Appleyard* (2007), a OI é uma estratégia de negócios baseada na criatividade coletiva, e através dela as empresas podem acomodar vários especialistas trabalhando juntos em soluções para os problemas, uma vez que a OI amplia a capacidade de conhecimento das organizações. Contudo, a mudança de conceito de individualidade para uma abordagem de abertura e participação, requer a avaliação dos processos de criação e captura de valor das empresas (Chesbrough *et Appleyard*, 2007).

Com base nos princípios da OI, de colaboração, parcerias, criação e compartilhamento do conhecimento, acredita-se que o SRI seja um ambiente viável e favorável à implementação de práticas de OI. No próximo tópico é apresentado algumas características e objetivos do SRI que realçam a importância do alinhamento desse sistema com os pressupostos da OI.

2.2 Sistema Regional de Inovação (SRI)

A proximidade geográfica entre atores promove interação e inovação. Deste modo, o fortalecimento de um SRI depende da atitude dos participantes. Embora ainda sejam insipientes as iniciativas colaborativas entre os processos de inovação intraorganizacional e interorganizacional, o engajamento e comprometimento dos atores é fator preponderante para agregar valor e aprendizado na cadeia de relacionamentos (Mothe *et Paquet*, 1998; Rubach, 2013).

O SRI busca melhorar a competitividade regional por meio da articulação e aceleração do processo de inovação, alinhando a pesquisa universitária com a demanda empresarial, de modo que produtos e serviços inovadores cheguem mais rápido ao mercado (Amato Neto *et Garcia*, 2003). Trata-se de um conjunto de inter-relações e influên-



cias mútuas entre distintos atores regionais públicos e privados, que buscam praticar ações em seus territórios a fim de promover a inovação nas empresas e contribuir para o desenvolvimento da economia regional (Lundvall *et al.*, 2002; Sebrae, 2013).

Outras concepções corroboram que o SRI exerce um papel estratégico ao criar relacionamentos coesos para a geração, uso e difusão do conhecimento e informações, além de estabelecer objetivos, comunicação, engajamento e confiança recíproca entre os atores (Hajek *et al.*, 2014; Cooke *et al.*, 1997; Amato Neto *et Garcia*, 2003).

Labiak (2012) e Todtling *et Kaufmann* (2001) explicam que um *habitat* de inovação como o SRI, visa aplicar uma política de integração entre atores regionais reunidos numa mesma área geográfica, formada por: empresas, trabalhadores, institutos de ciência e tecnologia (ICTS), organizações públicas e privadas, as quais devem ter vínculos de parceria para promover o desenvolvimento de projetos inovadores. A proximidade dos ativos almeja relacionamentos sinérgicos e propícios para o fluxo de conhecimento. Além disso, proporciona maior confiança entre os atores, os quais podem explorar novas ideias e formas diferentes de fazer as coisas, ajudados pela facilitação dos pesquisadores e recursos gerados pelos projetos regionais de inovação (Labiak, 2012; Rubach, 2013).

Ainda no contexto do SRI, outro fator importante que pode contribuir para o relacionamento e desenvolvimento de projetos colaborativos, bem como facilitar a conexão e aproximação dos atores, é a utilização de plataformas tecnológicas, como por exemplo, os portais de OI. Na sequência do artigo é discutido sobre a importância dos portais de inovação corporativos e em particular os POI.

2.3 Portais de Informação Corporativos e Portais de Open Innovation

Cada vez mais as empresas estão reconhecendo o potencial de integrar clientes, colaboradores, parceiros e *stakeholders* como fontes de informação que possibilitam a aceleração do processo de inovação por meio de projetos colaborativos (Battistella *et Nonino*, 2012; Çubukcu *et Gümüş*, 2015).

Além de contribuir para o relacionamento e aproximação das empresas, alguns fatores que motivam a realização de projetos colaborativos são a redução do ciclo de vida dos produtos, inovação, customização e desenvolvimento de sistemas de informação. Os portais de informação empresarial, ou também plataformas de inovação como muitas vezes são conhecidos, oferecem suporte as operações de equipes de projetos colaborativos e possibilitam transcender as li-

mitações geográficas, compartilhando ideias, informações, conhecimento e interação com solucionadores e inovadores externos (Terra *et Bax*, 2003; Frey, *et al.*, 2011).

Além disso, no âmbito empresarial, os portais de informação corporativos assumem importância cada vez maior nos negócios, transformando o vasto conteúdo informacional proveniente das variadas fontes da empresa em informação útil para a tomada de decisões (Terra *et Bax*, 2003). Os portais possibilitam mais e melhores resultados em termos de desenvolvimento de novos produtos e serviços, uma vez que ampliam o relacionamento com a comunidade externa de inovação, atraem inovadores e permitem que projetos colaborativos sejam desenvolvidos com a contribuição de parceiros externos, tais como as universidades (Ebner, *et al.*, 2009).

Com relação aos POI, Çubukcu *et Gümüş* (2015) afirmam que uma plataforma de OI oferece a oportunidade de a empresa reduzir os riscos, melhorar o processo e a velocidade do trabalho e aumentar os recursos escassos relacionados a inovação. Para Battistella *et Nonino* (2012), a OI baseada numa plataforma Web é um novo instrumento para agregar e integrar diferentes membros (indivíduos e empresas) em uma comunidade de inovação. Nesse mesmo viés, Chang *et Wang* (2010) explicam que o portal proporciona diversas funcionalidade e pode ajudar pequenos e grandes grupos de pessoas a cooperarem e trabalharem juntas mais eficientemente.

Dentre os POI conhecidos, destaca-se o portal do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o qual tem por finalidade mapear as competências, integrar os atores e facilitar a busca de conteúdos utilizando-se filtros específicos de pesquisa. É um ambiente no qual as empresas, instituições de pesquisa e órgãos governamentais interagem para promover a inovação. Operacionalmente o portal é uma base de dados em que as empresas apresentam suas demandas de capacitação pessoal e tecnológica. As informações disponibilizadas representam oportunidades que se tornam públicas para quem tem interesse em cooperação tecnológica e científica. Conforme apresentado na página do portal, um dos principais objetivos é promover a cooperação entre os diversos atores, unindo empresas, especialistas, organizações de apoio e público em geral (MCTI, 2013).

Para dar suporte ao projeto de desenvolvimento de um POI, é fundamental a utilização de métodos e ferramentas que permitam identificar e gerenciar as necessidades e requisitos dos clientes. Neste sentido, a Gestão de Requisitos (GR) apresenta-se como uma ferramenta viável para aplicação nesse tipo de projeto de POI. Na próxima seção são abordados alguns conceitos, objetivos e fases relacionadas ao processo de requisitos.



2.4 Gestão de requisitos

A GR é uma abordagem de resolução de problemas que visa compreender e controlar os requisitos ao longo de um projeto. Engloba uma série de atividades que contribuem para a produção de um documento de requisitos e sua manutenção. Em outros termos, ela é uma ferramenta capaz de rastrear e documentar o gerenciamento dos requisitos durante o período de desenvolvimento de um projeto. Portanto, compreende gerenciar as mudanças, o relacionamento dos requisitos existentes e as dependências entre o documento de requisitos e outras partes do projeto (Bray, 2002; Macaulay, 1996; Sommerville, 2007).

O processo de mudança dos requisitos precisa ser controlado de modo a garantir a qualidade do projeto. Para realizar esse controle de maneira eficiente, cada fase do projeto deve exigir práticas específicas, porque envolvem diferentes clientes, objetivos e tipos de requisitos (Bray, 2002; Kotonya et Sommerville, 2000; Sommerville, 2007; Wiegers, 2003). De acordo com Pegoraro (2010), o processo de requisitos pode ser descrito em quatro fases: (i) identificação, (ii) análise e priorização, (iii) especificação e (iv) validação. É importante ressaltar que o projeto do POI proposto nesse trabalho está centrado apenas nas duas primeiras fases de requisitos (i e ii), as quais são demonstradas sua operacionalização na seção 3. Assim, na sequência, são melhor explicadas essas duas fases.

Na fase (i), da identificação dos requisitos, deve-se ouvir todos os clientes do projeto para o levantamento das demandas. As ferramentas utilizadas nesta fase podem ser as entrevistas, *brainstorming*, análise documental, *workshops* e análise conjunta (Bray, 2002). Especificamente constitui-se da fase de reconhecimento dos *stakeholders*, ou seja, as pessoas que tenham alguma influência ou estejam envolvidas no projeto e com a atividade de coleta de informações (Sommerville, 2003).

Weiss (1998) referindo-se à definição de *stakeholders* sugerida por Freeman (1984, p. 25), afirma que: “*stakeholders* são indivíduos ou grupos que podem influenciar ou serem influenciados pelas ações, decisões, políticas, práticas ou objetivos da organização” Segundo Frooman (1999), uma análise de *stakeholders* deve responder a três questões principais: Quem são eles? O que eles querem? Como eles vão tentar conseguir o que querem? Respectivamente tratando dos atributos, das finalidades e dos métodos utilizados por eles. Clientes, fornecedores, concorrentes, gestores e engenheiros de produto são alguns dos *stakeholders* mais citados para integrar, por exemplo, um projeto de desenvolvimento de produto e, tradicionalmente, são vistos como fontes de geração de requisitos para os produtos (Kotonya et Sommerville, 2000). Assim sendo, a empresa deve ser informada, entender o que se espera do projeto e identificar os requisitos a serem considerados.

Na fase (ii), de análise e priorização, são consideradas a avaliação, organização e negociação dos requisitos. Como nesta fase ocorrem divergências, é fundamental encontrar um conjunto de requisitos que resulte em um produto final com maior agregação de informações possíveis (Miron, 2002; Sommerville, 2007).

Para atingir os objetivos das fases (i) e (ii), e oferecer suporte estratégico ao projeto de desenvolvimento do POI, uma ferramenta que pode ser utilizada é o QFD. Esta ferramenta caracteriza-se pela busca de qualidade superior, e é uma técnica de gestão e planejamento orientado a ação, que proporciona a criatividade, inovação e acessibilidade das informações (Ribeiro et al., 2001).

O objetivo do QFD é incorporar as preferências dos clientes - fase (i), conforme apurado por meio de pesquisas e entrevistas, para as diversas fases do ciclo de desenvolvimento (Moore, 2006). A principal virtude é mostrar o caráter de multifuncionalidade dos envolvidos e os itens que devem ser priorizados - fase (ii), durante o planejamento e desenvolvimento de produtos ou serviços, focalizando campos de melhorias.

3. MÉTODO

O presente trabalho busca gerar conhecimento prático para ser empregado no processo de gestão da inovação, por meio de uma proposta para o desenvolvimento de um POI, particularmente na aplicação das fases iniciais da gestão dos requisitos, consistindo em pesquisa aplicada conforme Silva et Menezes (2001).

Na fase (i), para identificar os requisitos de qualidade associados ao POI, foi utilizada abordagem qualitativa, através de revisão da literatura, mapeamentos visuais e entrevistas com três especialistas conhecedores do SRI. O SRI do qual trata esse trabalho, está localizado na Região Sudoeste do Paraná. Observa-se nesse ambiente uma ampla rede compartilhada de ativos tecnológicos, atores locais e regionais, entidades parceiras e apoiadoras, bem como um ambiente legal com políticas regionais favoráveis à inovação (Gonçalves, 2007). Na figura 1, demonstra-se uma representação dos *stakeholders* que integram o SRI.

Como o artigo não tem o objetivo de explorar a fundo o papel de cada um dos atores, buscou-se apenas ilustrar, através da Figura 1, que o SRI integra um considerável grupo de *stakeholders*, os quais estão envolvidos e comprometidos com o desenvolvimento da inovação. Dado esse potencial de relacionamento existente entre eles, sustenta-se e justifica-se a proposta desse trabalho para a construção de um POI.

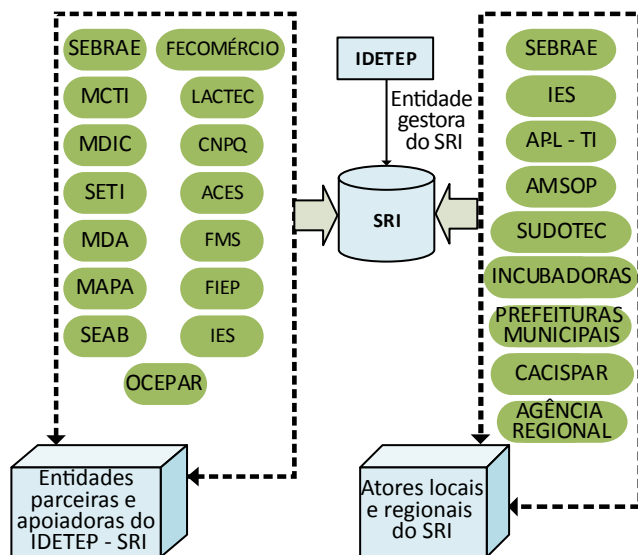


Figura 1 - Stakeholders do SRI

Fonte: Elaborado a partir do portal SRI Sudoeste (2013)

LEGENDA: IDETEP – Instituto de Desenvolvimento Tecnológico, de Pesquisa e Inovação do Sudoeste do Paraná; SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena Empresa; Fecomércio – Federação do Comércio do Estado do Paraná; MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; LACTEC – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – Centro de pesquisas tecnológicas; MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

Exterior; CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; SETI – Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior; ACES – Associações Comerciais e Empresariais; MDA – Ministério de Desenvolvimento Agrário; FMS – Fundos Municipais de Inovação; MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento; FIEP – Federação da Indústria do Estado do Paraná; SEAB – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná; OCEPAR – Organização das Cooperativas do Paraná; IES – Instituições de Ensino Superior; SUDOTEC – Assoc. para o Desenvolvimento Tecnológico e Industrial do Sudoeste do Paraná; AMSOP – Assoc. dos Municípios do Sudoeste do Paraná; APL – Arranjos Produtivos Locais; CACISPAR – Coordenadoria das Associações Comerciais e Empresariais do Sudoeste do Paraná.

Na fase (ii), de análise e priorização, aplicou-se o método quantitativo para ponderar a importância dos requisitos de qualidade identificados, bem como para caracterizar as particularidades relevantes para os diferentes stakeholders.

Segundo Cameron et Molina-Azorin (2011), a utilização de métodos quanti-qualitativos é uma tendência crescente em pesquisas na área de gestão e negócios, além de permitir estudos mais aprofundados dos sistemas. Maxwell (2009) e Saunders et al. (2012), apontam que esta abordagem é adequada para estudos exploratórios, como este que foi realizado. As fases, métodos e procedimentos adotados nessa pesquisa estão sumarizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Fases, métodos e procedimentos da pesquisa

Fase	Método	Procedimento
(I) IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS	QUALITATIVO	1) Revisão de literatura: OI, SRI, POI e GR.
		2) Identificação dos stakeholders: Com base na Figura 1, foram escolhidos 12 para constituírem a amostra para a execução da fase quantitativa do trabalho.
		3) Entrevistas semiestruturadas: Foram realizadas entrevistas com 3 especialistas em SRI, tendo como base a discussão e complementação dos requisitos sugeridos por Scherer et Ribeiro (2015), e as peculiaridades referentes à construção de um POI para o SRI da região Sudoeste do Paraná.
		4) Análise dos POI: Analisou-se 15 sites e POI disponíveis na internet, baseados nos requisitos sugeridos por Scherer et Ribeiro (2015), bem como consolidou-se requisitos comuns e essenciais entre eles. Os sites e portais relacionados abaixo, foram escolhidos pelos autores deste estudo com base nas suas experiências no tema. Assim, foram selecionados: (a) battleofconcepts.com.br, (b) inovacaobrf.com, (c) naturacampus.com.br, (d) tecnisaideias.com.br, (e) aigrugby.challengepost.com, (f) sca.com/en/About_SCA/Innovation-at-SCA, (g) innocentive.com, (h) yet2.com, (i) ideaconnection.com/, (j) ninesigma.com, (k) innovation-community.de, (l) innovationexchange.com, (m) openideo.com, (n) challenge.gov e (o) kaggle.com/competitions.
(II) ANÁLISE E PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS	QUANTITATIVO	5) Aplicação do QFD: Com base na proposta de Ribeiro et al. (2001), obteve-se exclusivamente o valor do IDi*, uma vez que a análise do IQj não é do escopo deste estudo. O IDi* foi utilizado como índice para a priorização dos requisitos do nível secundário, e para isso contou com a contribuição da opinião de 12 stakeholders e 3 especialistas, os quais ajudaram na composição e priorização de tais requisitos. A avaliação referente aos fatores Ei (avaliação estratégica dos itens de qualidade demandada) foi realizada pelo consenso entre autores e especialistas do SRI. Já a avaliação Mi (avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada), foi ponderado para todos os requisitos como sendo 1, por não haver concorrência em relação ao POI do SRI.
		6) Análise de clusters para identificação dos grupos de stakeholders com visão similar: Este é um método que busca agrupar observações semelhantes em diferentes clusters, separando os grupos de observações distintas (Rencher, 2002). Para tanto, foi utilizado o software SPSS adotando o procedimento de Ward para definição dos clusters.

Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa (2013) e Scherer et Ribeiro (2015)



4. RESULTADOS

4.1 Fase (i) - Identificação dos requisitos

Primeiramente, foram levantados seis grandes grupos de *stakeholders*, os quais são: (1) ICT, (2) Prefeituras, (3) Empresas, (4) Agência Regional de Desenvolvimento, (5) Sistemas (dentre eles, SEBRAE e IDETEP) e (6) Núcleos Regionais de Inovação. Posteriormente, a partir desses grupos, foram selecionados e extraídos 12 atores para fazer parte da pesquisa quantitativa. A Figura 2 ilustra o fluxo de informações entre os grupos de *stakeholders* do SRI e a quantidade aproximada de atores representativos de cada um.

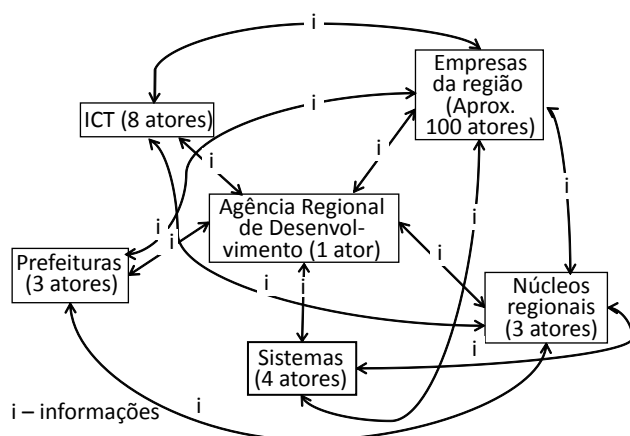


Figura 2 - Fluxo de informações do SRI e atores representativos
Fonte: Os próprios autores

Scherer *et al.* (2015) identificaram na literatura sete requisitos que um POI deve ter: 1) definir um público alvo; 2) especificar se está aberto à temáticas específicas ou gerais; 3) se o prazo para inclusão de ideias é por um período específico ou está sempre aberto; 4) a forma que irá recompensar a inclusão das ideias aprovadas; 5) o processo de avaliação das ideias; 6) quem possuirá os direitos de propriedade intelectual; e 7) se o portal será próprio da empresa ou terceirizado.

Dada a apresentação dos requisitos encontrados na literatura, os especialistas entrevistados assumiram uma posição de concordância com tais requisitos e puderam destacar particularidades, bem como apontaram novos requisitos. Os especialistas ressaltaram, por exemplo, a importância do portal divulgar as competências e áreas de trabalho dos *stakeholders* pertencentes ao SRI. Nesse mesmo viés, a divulgação das competências e integração dos atores foi tanto destacado pelos especialistas como também reforçado na literatura (Labiak, 2012; Rubach, 2013).

Outro aspecto salientado foi quanto à estrutura do portal, no que tange às características e funcionalidades.

O POI deve ser de fácil navegação e entendimento para usuários com diferentes níveis de domínio tecnológico. Além disso, por envolver agentes com objetivos distintos, o POI deve possuir flexibilidade para que diferentes tipos de usuários acessem as informações desejadas de forma ágil e confiável. De acordo com os especialistas, para que um POI direcionado a um SRI obtenha sucesso, é necessário que este POI possibilite a capacitação dos *stakeholders* em assuntos relacionados à inovação, oferecendo cursos, materiais didáticos e definindo um dos *stakeholders* como o líder e gestor do portal.

Somada as considerações dos especialistas, realizou-se a análise dos POI selecionados pelos autores, conforme citados no Quadro 1. Foi observado nos portais a presença dos sete requisitos citados anteriormente, permitindo traçar semelhanças entre eles, como por exemplo, os portais (k) innovation-community.de e (l) innovationexchange.com. Além disso, identificaram-se níveis de completude dos portais, como o portal (c) naturacampus.com.br que conta com todos os requisitos. Ademais, verificou-se que outros portais especificam de maneira detalhada o processo de avaliação e recompensa de novas ideias que são geradas, o que é importante para motivar e atrair a participação de atores externos.

Em síntese, a partir dos 7 requisitos identificados na literatura, acrescidos de 7 novos que surgiram da opinião dos especialistas, mais a análise dos 15 portais elaborada pelos autores, organizou-se o Quadro 2, a qual traz uma listagem dos requisitos que foram analisados no estudo.

4.2 Fase (ii) - Análise e priorização dos requisitos

Os requisitos analisados nos 15 portais foram desdobrados em 8 requisitos primários e 24 de nível secundário, baseado nas entrevistas com os especialistas do SRI. A importância dos requisitos do nível secundário foi identificada através do método QFD proposto por Ribeiro *et al.* (2001). Desta forma, obteve-se a resposta dos 12 *stakeholders* através de um questionário com questões fechadas, aplicando-se uma escala *likert* de 10 pontos para os itens secundários, e também com o ordenamento dos requisitos de nível primário. Baseados nos índices apresentados por Ribeiro *et al.* (2001), os resultados da análise dos questionários foram organizados na Tabela 1.

Analisando-se os resultados dos pesos (%) é possível verificar que, a integração dos atores, a estrutura e acessibilidade do portal e o incentivo à participação seriam os três requisitos de nível primário mais importantes para os *stakeholders* pesquisados. Por outro lado, observando-se os resultados obtidos para o IDI* (índice de importância corrigido da qualidade demandada), igualmente presentes na



Tabela 1, nota-se que os *stakeholders* também consideraram importantes os requisitos secundários que diziam respeito a disponibilizar informações relacionadas à inovação nas áreas de atuação, e especificar quem ficará com os direitos de propriedade dos projetos, além daqueles associados ao grupo dos três requisitos primários mais relevantes já mencionados. Isto decorre em razão dos *stakeholders* visualizarem o POI como fonte para buscarem ideias para inovar, ao mesmo tempo em que possuem receios e dúvidas quanto à posse e divisão dos recursos e dividendos a partir dos produtos gerados.

Os oito requisitos primários identificados correspondem à qualidade demandada pelos clientes, ou seja, os requisitos do cliente. A partir destes, são identificados os requisitos de produto, os quais devem ser mensuráveis e possuem um valor especificado. Por exemplo, para o requisito integração dos atores, possíveis requisitos de produto seriam o número mensal de projetos colaborativos gerados e o número mensal de interações entre os atores dentro do portal, sendo as metas estabelecidas conforme particularidades relacionadas ao sistema em questão. Portanto, a partir da identificação dos requisitos dos clientes é possível relacionar os requisitos do produto que atendam as necessidades dos clientes na fase de projeto do POI.

Após o desdobramento dos requisitos de qualidade para o POI, foram levantados os requisitos mais proeminentes para os *stakeholders* envolvidos no projeto. Porém, diferentes grupos de *stakeholders* podem apresentar visões divergentes quanto aos requisitos mais importantes do portal. Conforme a análise de cluster permitiu concluir (verificado no Dendograma da Figura 3), os *stakeholders* 2, 5, 8 e 11 formaram um cluster e os demais formaram outro cluster. O cluster formado pelas observações 2, 5, 8 e 11, atribuíram menor relevância para os requisitos associados à estrutura e acessibilidade do portal, e consideraram mais importantes aspectos dos requisitos associados à capacitação e incentivo à participação, sendo este último também corroborado por Ebner, *et al.* (2009). Estes *stakeholders* pertencem ao grupo dos núcleos regionais de inovação e a agência regional de desenvolvimento.

A constatação de diferentes graus de importância atribuídos para os diversos requisitos conforme o *stakeholder*, resulta em algumas possibilidades a serem exploradas. Neste sentido, as características intrínsecas de um POI proporcionam a customização deste portal conforme o tipo de *stakeholder*, ou seja, identificadas as necessidades de um grupo, o POI pode ser ajustado para facilitar o acesso às várias informações de acordo com a demanda dos usuários. Logo, poderão ser gerados e apresentados conteúdos específicos ao grupo de interesse.

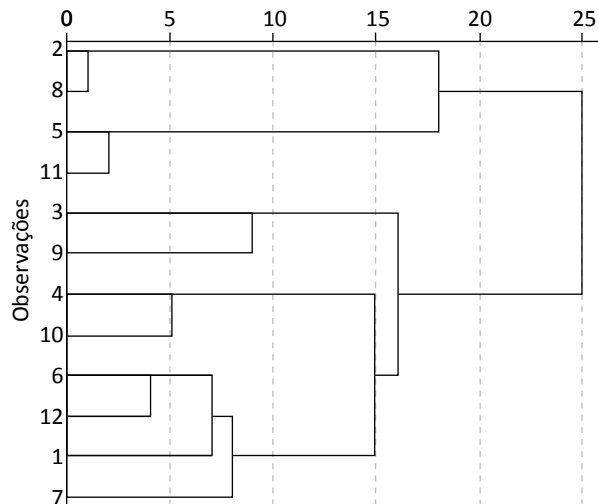


Figura 3 - Dendograma identificando os dois clusters

Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa (2013)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A OI tem contribuído muito como uma nova estratégia para as empresas elevarem a competitividade. Em particular, no contexto de um ambiente econômico regional, formado por empresas, ICT e outras instituições de apoio e pesquisa, uma alternativa para fomentar os relacionamentos e as ações de OI é a estruturação tecnológica e criação de um portal direcionado a esse tipo de prática. Desta forma, sob o ponto de vista da OI, é possível concluir que esse tipo de ferramenta possibilita estimular os parceiros na busca e utilização de fontes externas de conhecimento.

De fato, um POI é uma ferramenta tecnológica capaz de proporcionar às empresas a captação de ideias externas e interação com outros atores externos de forma mais rápida e dinâmica. Trata-se de uma plataforma potencial para organizações, inovadores e clientes, na solução de problemas e necessidades das empresas por meio da geração de ideias novas e inovadoras (Çubukcu *et al.*, 2015).

Dada a importância desse tema, o presente artigo teve como objetivo apresentar uma proposta de desenvolvimento de um POI para ser implementado em um SRI. A proposição de estruturação do portal foi fundamentada na aplicação das duas primeiras etapas da gestão de requisitos.

Alicerçando-se na revisão da literatura, entrevistas e pesquisa em portais existentes, definiram-se os requisitos que em seguida foram priorizados através do método QFD, e posteriormente realizado a análise de clusters. De acordo com o estudo, foram identificados oito requisitos primários



para o POI, os quais são: (i) definição do público alvo; (ii) divulgação das competências e necessidades dos *stakeholders*; (iii) promoção da integração entre os atores; (iv) capacitação; (v) incentivo a participação; (vi) gestão da propriedade intelectual; (vii) requisitos associados à gestão; e, (viii) estrutura do portal.

O emprego da análise de clusters apontou a existência de *stakeholders* que atribuíram graus de importância diferentes para os requisitos encontrados. Neste sentido, verificou-se, por exemplo, que aspectos relacionados à estrutura e acessibilidade do portal foram itens menos relevantes indicados por um grupo de *stakeholders*. Entretanto, esse mesmo grupo julgou como mais importante os requisitos associados aos incentivos à participação e capacitação. Esse resultado pressupõe que, talvez, os atores julguem que seja mais fácil de lidar com a adaptação tecnológica, do que com as questões de capacitação e utilização do portal. Assim, nota-se que é possível aproveitar a flexibilidade proporcionada por um POI e adequá-lo as necessidades dos *stakeholders*.

Acredita-se que para a obtenção de resultados satisfatórios em um POI deva-se investir na motivação dos colaboradores. Assim sendo, a motivação é um elemento chave para estimular usuários e empresas a participarem de POI, e, por isso, os integrantes precisam ter incentivos para participar (Ebner, *et al.*, 2009). Em contextos colaborativos de inovação, motivações intrínsecas devem ser acompanhadas de motivações extrínsecas, como por exemplo, incentivos e recompensas financeiras que tornam possível e vantajosa a colaboração (Battistella *et al.*, 2012).

Embora o artigo tenha contribuído para ampliar as pesquisas sobre POI, algumas limitações são colocadas nesse estudo. Primeiro, porque o trabalho se restringiu a um SRI específico, pautando a análise das características particulares de uma região e num determinado grupo de instituições. Neste caso, um ponto limitador foi o fato de não terem sido entrevistados todos os atores do sistema. Desta forma, seria importante replicar e avaliar o método com um número maior de *stakeholders* respondentes. O segundo aspecto limitante da pesquisa foi em razão de o estudo não ter explorado todas as etapas do método QFD, nem todas as fases da GR, concentrando-se apenas no objetivo proposto de identificação preliminar dos requisitos para a construção do portal.

Por fim, com base nas limitações apresentadas, sugere-se que pesquisas futuras poderão investigar e propor outros casos sobre a utilização dos POI, bem como envolver um número maior de atores do SRI, proporcionando visão mais abrangente e estudos comparativos que permitam avaliar também o efeito de um POI para as empresas participantes do SRI. Além disso, propõe-se que novas pesqui-

sas venham a executar completamente as etapas da ferramenta de QFD para o desenvolvimento de um POI, bem como todas as fases da gestão de requisitos proposta por Pegoraro (2010).

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e a FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA (Governo do Estado do Paraná/SETI), pelo o apoio financeiro concedido para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Amato Neto, J. *et al.* Garcia, R. C. (2003), "Aglomerações de pequenas e médias empresas (PME's) e os sistemas locais de produção: contribuições para um referencial teórico", artigo apresentado no ENEGEP 2003: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, MG.
- Awazu, Y., Baloh, P., Souza, K. C., Wecht, C. H., Kim, J. Y. e Jha, S. (2009), "Information-Communication Technologies Open Up Innovation", *Research-Technology Management*, Vol. 52, No. 1, pp. 51-58.
- Battistella, C. *et al.* Nonino, F. (2012), "Open Innovation web-based platforms: The impact of different forms of motivation on collaboration", *Innovation: Management, Policy and Practice*, Vol. 14, No.4, pp. 557-575.
- Belussi, F., Sammarra, A. e Sedita, S.R. (2010), "Learning at the boundaries in an "Open Regional Innovation System": A focus on firms' innovation strategies in the Emilia Romagna life science industry", *Research Policy*, Vol. 39, No.6, p.710-721.
- Bray, I. K. (2002), *An Introduction to Requirements Engineering*, Pearson Education Limited, UK.
- Cameron, R. *et al.* Molina-Azorin, J. F. (2011), "The acceptance of mixed methods in business and management research", *International Journal of Organizational Analysis*, Vol.19, No.2, pp. 256-271.
- Carbone, F., Contreras, J., Hernandez, J. Z. e Manuel Gomez-Perez, J. (2012), "Open Innovation in an Enterprise 3.0 framework: Three case studies", *Expert Systems with Applications*, Vol. 39, No. 10, pp. 8929-8939.
- Chang, H. H. *et al.* Wang, I. C. (2010), "Enterprise Information Portals in support of business process, design teams and collaborative commerce performance", *International Journal of Information Management*, Vol. 31, No. 2, pp.171-182.
- Chesbrough, H. W. (2003), "The Era of Open Innovation", *Sloan Management Review*, Apr. 15.
- Chesbrough, H. W., Vanhaverbeke, W. e West, J. (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford.



- Chesbrough, H. W. et Appleyard, M. (2007), "Open innovation and strategy", *Califórnia Management Review*, Vol. 50, No. 1, pp.57-76.
- Cooke, P. (1992), "Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe", *Geoforum*, Vol. 23, No. 4, pp. 365-382.
- Cooke, P., Uranga, M.G. e Etzebarria, G. (1997), "Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions", *Research Policy*, Vol. 26, No. 4-5, pp.475-491.
- Çubukcu, A. et Gümüş, B. (2015), "Systematic Design of an Open Innovation Tool", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 195, pp.2859-2867.
- Ebner, W., Leimeister, J. M. e Krcmar, H. (2009), "Community engineering for innovations: the ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations", *R&D Management*, Vol. 39, No. 4, pp. 342-356.
- Enkel, E., Gassmann, O. e Chesbrough, H. W. (2009), "Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon", *R&D Management*, Vol. 39, No. 4, pp. 311-316.
- Freeman, R. E. (1984), *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Boston, Pitmann.
- Frey, K., Lüthje, C. e Haag, S. (2011), "Whom Should Firms Attract to Open Innovation Platforms? The Role of Knowledge Diversity and Motivation", *Long Range Planning*, Vol. 44, No. 5-6, pp. 397-420.
- Frooman, J. (1999), "Stakeholder influence strategies", *Academy of Management Review*, Vol. 24, No. 2, pp.191-205.
- Gonçalves, C. G. C. (2007), *Projeto SRI - Sistema Regional de Inovação do Sudoeste do Paraná*, 1 ed., Sebrae, Pato Branco, PR.
- Grimaldi, M., Quinto, I. e Rippa, P. (2013), "Enabling open innovation in small and medium enterprises: A dynamic capabilities approach", *Knowledge and Process Management*, Vol. 20, No. 4, pp. 199-210.
- Hajek, P., Henriques, R. e Hajkova, V. (2014), "Visualising components of regional innovation systems using self-organizing maps- Evidence from European regions", *Technological Forecasting & Social Science*, Vol. 84, May, pp.197-214.
- Huizingh, E. K. R. E. (2010), "Open Innovation: State of the art and future perspectives", *Technovation*, Vol. 31, No. 1, pp.2-9.
- Hüsig, S. et Kohn, S. (2011), "Open CAI 2.0" – Computer Aided Innovation in the era of open innovation and Web 2.0", *Computers in Industry*, Vol. 62, No. 4, pp. 407-413.
- Kotonya, G. et Sommerville, I. (2000), *Requirements Engineering Processes and Techniques*, Chichester, John Wiley and Sons, UK.
- Labiak, JR. S. (2012), *Método de análise dos fluxos de conhecimento em sistemas regionais de inovação*, Tese de Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Lee, S. et al. (2010), "Open innovation in SMEs-An intermediated network model", *Research Policy*, Vol. 39, No.2, pp. 290-300.
- Lundvall, B., Johnson, B., Andersen, E.S. e Dalum, B. (2002), "National systems of production, innovation and competence building", *Research Policy*, Vol. 31, No 2, pp. 213-231.
- Macaulay, L. A. (1996), *Requirements engineering*. Great Britain: Springer-Verlag, London.
- Maxwell J. A. (2009), *Designing a Qualitative Study. The SAGE Handbook of Applied Social Research Methods*, 2 ed., SAGE Publications, USA.
- Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI). (2013), *Portal da Inovação*, disponível em: <http://www.portalinovacao.mct.gov.br/pi/#/pi> (Acesso em 12 de dezembro de 2013).
- Miron, L. I. (2002), *Proposta de Diretrizes para o Gerenciamento dos Requisitos do Cliente em Empreendimentos da Construção*. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- Moore, B. M. (2006), "Radiation safety management in health care – the application of quality function deployment", *The Society and College of Radiographers*, Vol. 12, No.4, pp. 291–304.
- Mothe, J. et Paquet, G. (1998), *Local and Regional Systems of Innovation*, New York: Springer Science+Business, US.
- Pegoraro, C. (2010), *Diretrizes para a Gestão de Requisitos no Processo de Projeto de Ambientes Construídos: Um Estudo de caso com enfoque nos Requisitos Ambientais*. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- Portal Sudoeste Inovativo. (2013), *Sistema Regional de Inovação*, Pato Branco, PR, disponível em: <http://www.sudoesteinovativo.com.br> (Acesso em 15 de Outubro de 2013).
- Rencher, A. A. (2002), *Methods of Multivariate Analysis*, 2 ed., John Wiley & Sons, New York.
- Ribeiro, J. L. D., Echeveste, M. E. e Danilevicz, A. M. F. (2001), *A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços*, FEENG, Porto Alegre, RS.
- Rubach, S. (2013), "Collaborative Regional Innovation Initiatives: A Booster for Local Company Innovation Processes?", *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 26, No.1, pp.3-21.
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A. (2012), *Research Methods for Business Students*. Pearson.
- Sawhney, M., Verona, G. e Prandelli, E. (2005) "Collaborating to create: The Internet as a platform for customer engagement in product innovation", *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 19, No. 4, pp. 4-17.



- Scherer, J. O. et Ribeiro, J. L. D. (2015), "Identifying important features in the scope of an open innovation project via a web portal", *International Journal of Business Innovation and Research*, Vol. 9, No. 2, pp. 133-147.
- Sebrae. (2013), *Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena empresa*, disponível em: <http://www.sebraepr.com.br> (Acesso em 30 de Julho de 2013).
- Silva, E. L. et Menezes, E. M. (2001), Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Silva, G. et Dacorso, A. L. R. (2013), "Inovação aberta como uma vantagem competitiva para a micro e pequena empresa", *Revista de Administração e Inovação*, Vol. 10, No. 3, p. 251-268.
- Sommerville, I. (2003), Engenharia de Software, 6 ed., Pearson - Addison Wesley, São Paulo, SP.
- Sommerville, I. (2007), Engenharia de Software, 8 ed., Pearson - Addison Wesley, São Paulo, SP.
- Terra, J. C., Bax, M. P. (2003), Portais corporativos: instrumento de gestão de informação e de conhecimento. In: Isis Paim. (Org.). A Gestão da Informação e do Conhecimento. 1 ed., pp. 33-53, Belo Horizonte, MG.
- Terwiesch, C. et Xu, Y. (2008), "Innovation contests, open innovation, and multiagent problem solving", *Management Science*, Vol. 54, No. 9, pp. 1529-1543.
- Todtling, F. et Kaufmann, A. (2001), "The role of the region for innovation activities of SMEs", *European Urban and Regional Studies*, Vol. 8, No. 3, pp. 203-215.
- Weiss, J.W. (1998), Business Ethics: a Stakeholder and Issues Management Approach, 2 ed., Dryden Press, Texas.
- Wieggers, K.E. (2003), Software Requirements: Practical techniques for gathering and managing requirements throughout the product development cycle. 2 ed., Microsoft Press, Washington.